



ESPACIO CURRICULAR: MATEMÁTICAS IV (Ambas divisiones) Año: 2021

CURSO: 5° 1° PROFESOR: SANDRA ZUCARELLI mail: [svzuca@hotmail.com](mailto:svzuca@hotmail.com)

CURSO: 5° 2° PROFESOR: JUAN DRIUTTI PUMHÖESL mail: [profejuandriutti@gmail.com](mailto:profejuandriutti@gmail.com)

## Introducción a la probabilidad

### Conceptos básicos

**A) EXPERIMENTO.-** Es toda acción sobre la cual vamos a realizar una **medición** u **observación**, es decir cualquier proceso que genera un resultado definido.

**B) EXPERIMENTO ALEATORIO.-** Es toda actividad cuyos resultados no se determinan con certeza. Ejemplo: lanzar una moneda al aire. No podemos determinar con toda certeza ¿cuál será el resultado al lanzar una moneda al aire?, por lo tanto constituye un experimento aleatorio.

**C) ESPACIO MUESTRAL (S).-** Es un conjunto de *todos los resultados posibles* que se pueden obtener al realizar un experimento aleatorio. Ejemplo: sea el experimento E: lanzar un dado y el espacio muestral correspondiente a este experimento es:  $S = (1, 2, 3, 4, 5, 6)$ .

**D) PUNTO MUESTRAL.-** Es un elemento del espacio muestral de cualquier experimento dado.

**E) EVENTO O SUCESO.-** Es todo subconjunto de un espacio muestral. Se denotan con letras mayúsculas: A, B, etc. Los resultados que forman parte de este evento generalmente se conocen como "*resultados favorables*". Cada vez que se observa un resultado favorable, se dice que "ocurrió" un evento. Ejemplo: Sea el experimento E: lanzar un dado. Un posible evento podría ser que salga número par. Definimos el evento de la siguiente manera:  $A = \text{sale número par} = (2, 4, 6)$ , resultados favorables  $n(E) = 3$

Los **eventos** pueden ser:

- i) Evento cierto.- Un evento es cierto o seguro si se realiza siempre. Ejemplo: Al introducirnos en el mar, en condiciones normales, es seguro que nos mojaremos.
- ii) Evento imposible.- Un evento es imposible si nunca se realiza. Al lanzar un dado una sola vez, es imposible que salga un 10
- iii) Evento probable o aleatorio.- Un evento es aleatorio si no se puede precisar de antemano el resultado. Ejemplo: ¿Al lanzar un dado, saldrá el número 3?

**F) PROBABILIDAD.-** Es el conjunto de posibilidades de que un evento ocurra o no en un momento y tiempo determinado. Dichos eventos pueden ser medibles a través de una escala de 0

a 1, donde el evento que no pueda ocurrir tiene una probabilidad de 0 (evento imposible) y un evento que ocurra con certeza es de 1 (evento cierto).

La probabilidad de que ocurra un evento, siendo ésta una medida de la posibilidad de que un suceso ocurra favorablemente, se determina principalmente de dos formas: empíricamente (de manera experimental) o teóricamente (de forma matemática).

**i) Probabilidad empírica.**- Si E es un evento que puede ocurrir cuando se realiza un experimento, entonces la probabilidad empírica del evento E, que a veces se le denomina *definición de frecuencia relativa de la probabilidad*, está dada por la siguiente fórmula:

$$P(E) = \frac{\text{número de veces que ocurre el evento E}}{\text{número de veces que se realizó el experimento}}$$

Nota: P(E), se lee probabilidad del evento E

**ii) Probabilidad teórica.**- Si todos los resultados en un espacio muestral S finito son igualmente probables, y E es un evento en ese espacio muestral, entonces la probabilidad teórica del evento E está dada por la siguiente fórmula, que a veces se le denomina la *definición clásica de la probabilidad*, expuesta por Pierre Laplace en su famosa Teoría analítica de la probabilidad publicada en 1812:

$$P(E) = \frac{\text{número de resultados favorables}}{\text{número total de posibles resultados}} = \frac{n(E)}{n(S)}$$

**G) POSIBILIDADES.**- Las posibilidades comparan el número de resultados favorables con el número de resultados desfavorables. Si todos los resultados de un espacio muestral son igualmente probables, y un número n de ellos son favorables al evento E, y los restantes m son desfavorables a E, entonces las *posibilidades a favor* de E son de n(E) a m(E), y las *posibilidades en contra* de E son de m(E) a n(E)

Ejemplos ilustrativos: Mathías se le prometió comprar 6 libros, tres de los cuales son de Matemática. Si tiene las mismas oportunidades de obtener cualquiera de los 6 libros, determinar las posibilidades de que le compren uno de Matemática.

Solución:

Número de resultados favorables = n(E) = 3

Número de resultados desfavorables = m(E) = 3

Posibilidades a favor son n(E) a m(E), entonces,

Posibilidades a favor = 3 a 3, y simplificando 1 a 1.

Nota: A las posibilidades de 1 a 1 se les conoce como "igualdad de posibilidades" o "posibilidades de 50-50"

## ANÁLISIS COMBINATORIO

### A) FACTORIAL.

La factorial está relacionada con el **cálculo** del número de maneras en las que un conjunto de cosas puede arreglarse en orden.

El número de maneras en el que las n cosas pueden arreglarse en orden es:

$$n! = n(n - 1)(n - 2) \dots \dots 1$$

Donde n! se llama el factorial de n y 0! se define como 1

### B) PERMUTACIONES o ARREGLOS.

En muchos casos se necesita saber el número de formas en las que un subconjunto de un **grupo** completo de cosas puede arreglarse en orden. Cada posible arreglo es llamado permutación. Si un orden es suficiente para construir otro subconjunto, entonces se trata de permutaciones.

El número de maneras para arreglar r objetos seleccionados a la vez de n objetos en orden, es decir, el número de permutaciones de n elementos tomados r a la vez es:

$${}_n P_r = n(n - 1)(n - 2) \dots (n - r + 1) = \frac{n!}{(n - r)!}$$

### C) COMBINACIONES

En muchas situaciones no interesa el orden de los resultados, sino sólo el número de maneras en las que r objetos pueden seleccionarse a partir de n cosas, sin consideración de orden. Si dos subconjuntos se consideran iguales debido a que simplemente se han reordenado los mismos elementos, entonces se trata de combinaciones.

El número de maneras para arreglar r objetos seleccionados a la vez de n objetos, sin considerar el orden, es decir, el número de combinaciones de n elementos tomados r a la vez es:

$${}_n C_r = \binom{n}{r} = \frac{n(n - 1)(n - 2) \dots (n - r + 1)}{r!} = \frac{n!}{r!(n - r)!}$$

### D) VARIACIONES

Las variaciones son aquellas formas de agrupar los elementos de un conjunto teniendo en cuenta que: • Influye el orden en que se colocan. • Si permitimos que se repitan los elementos, podemos hacerlo hasta tantas veces como elementos tenga la agrupación.

$V_{n,r}$

ACTIVIDADES:

- 1) Registrar el contenido en la carpeta.
- 2) Leer el texto y anotar dudas.